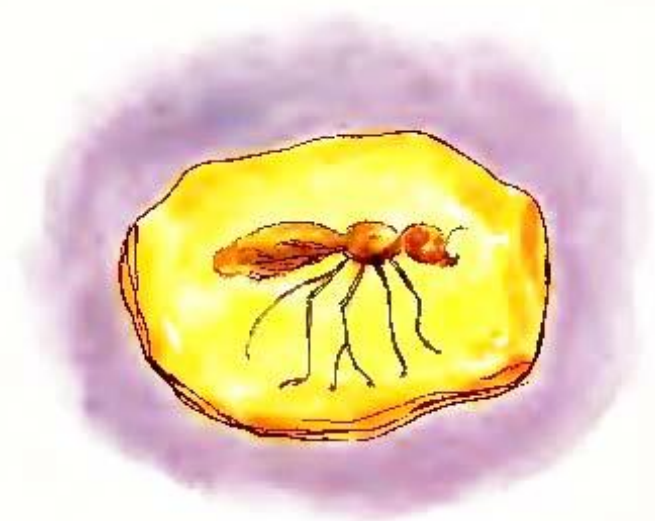
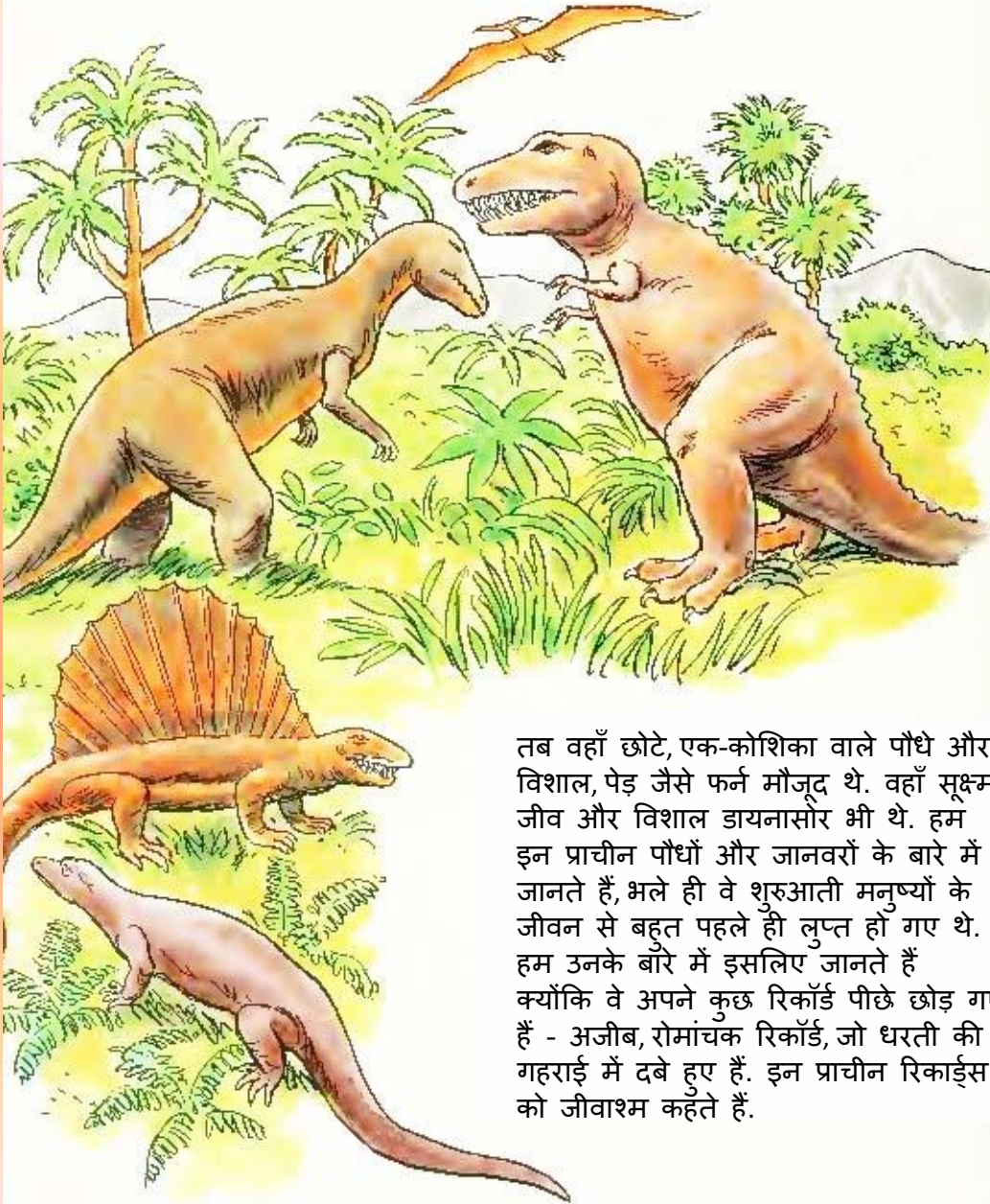
जीवाश्मों की खोज

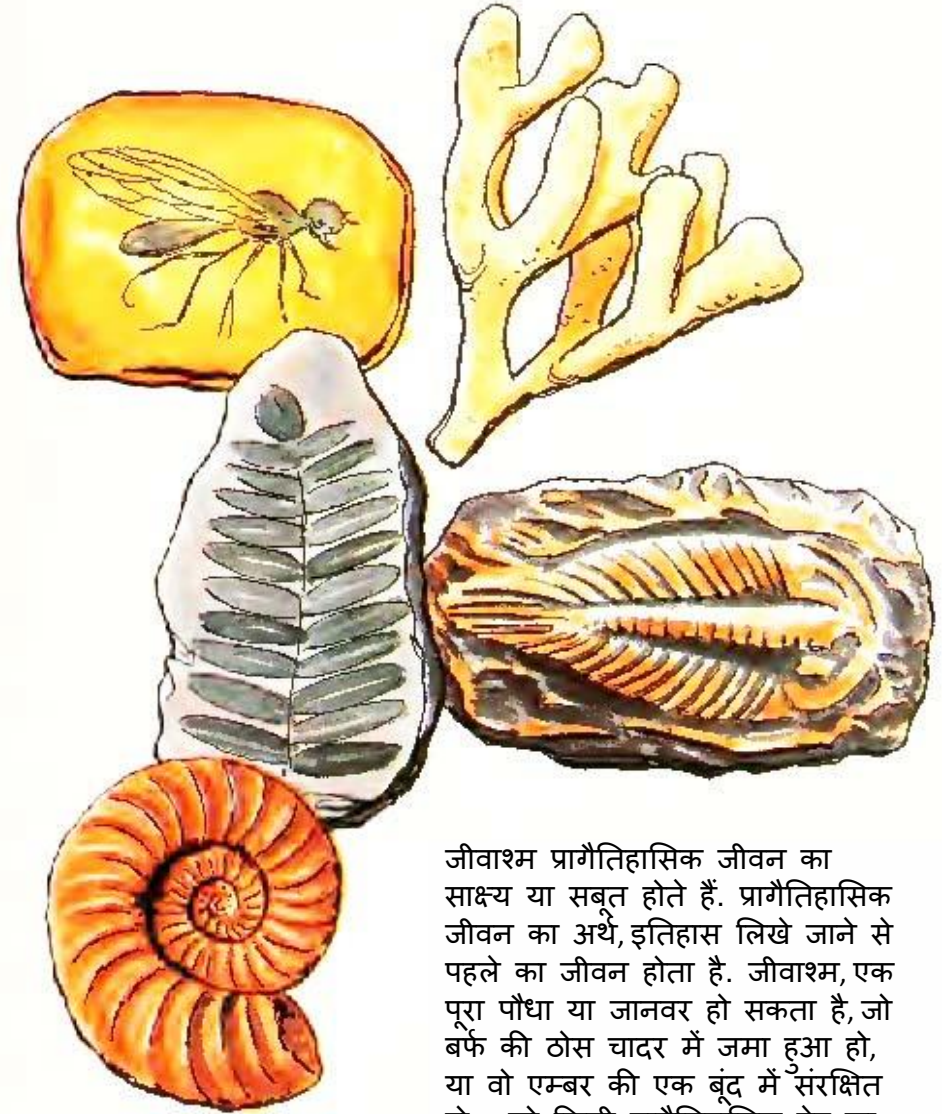
वेंडी रिडेल, चित्र: रे बर्न्स

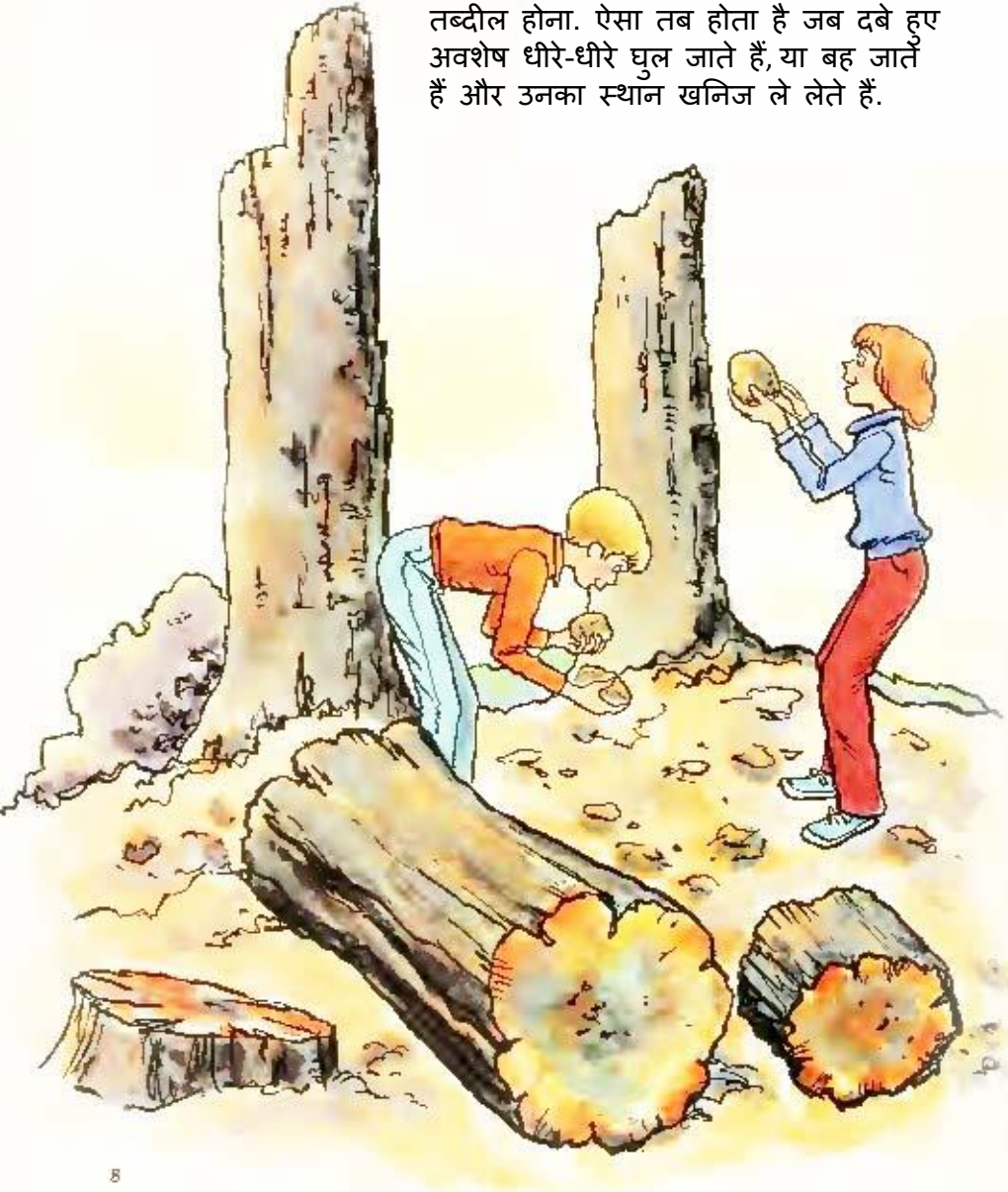
जीवाश्मों की खोज

वेंडी रिडेल, चित्र: रे बर्न्स

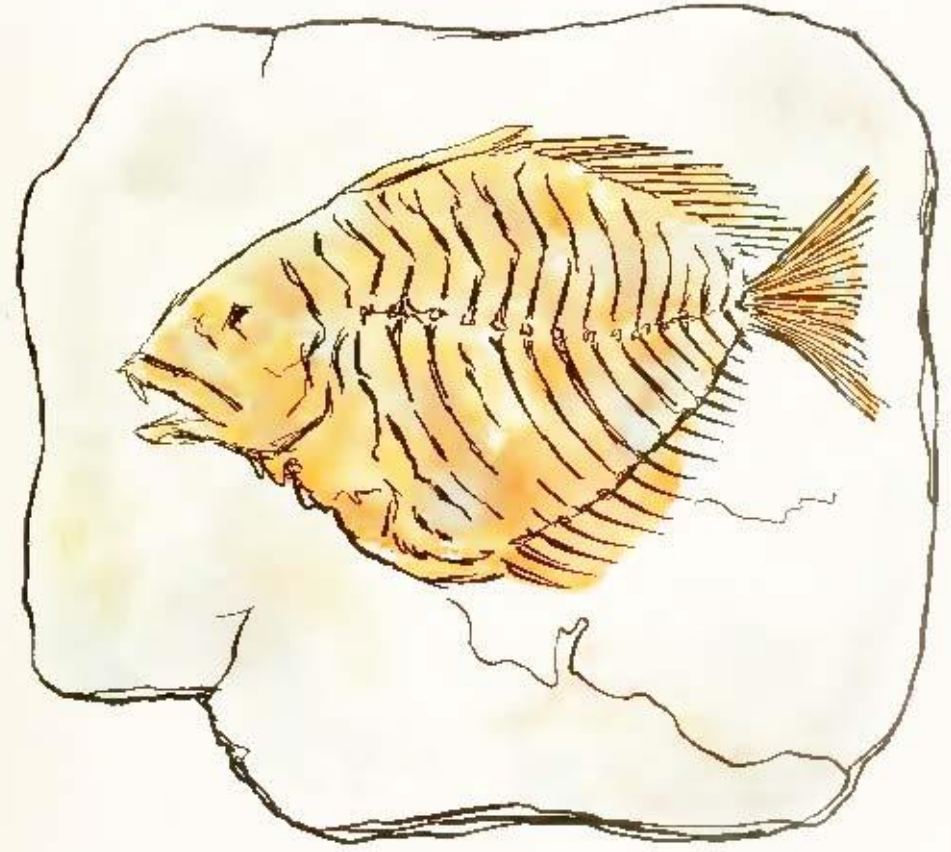
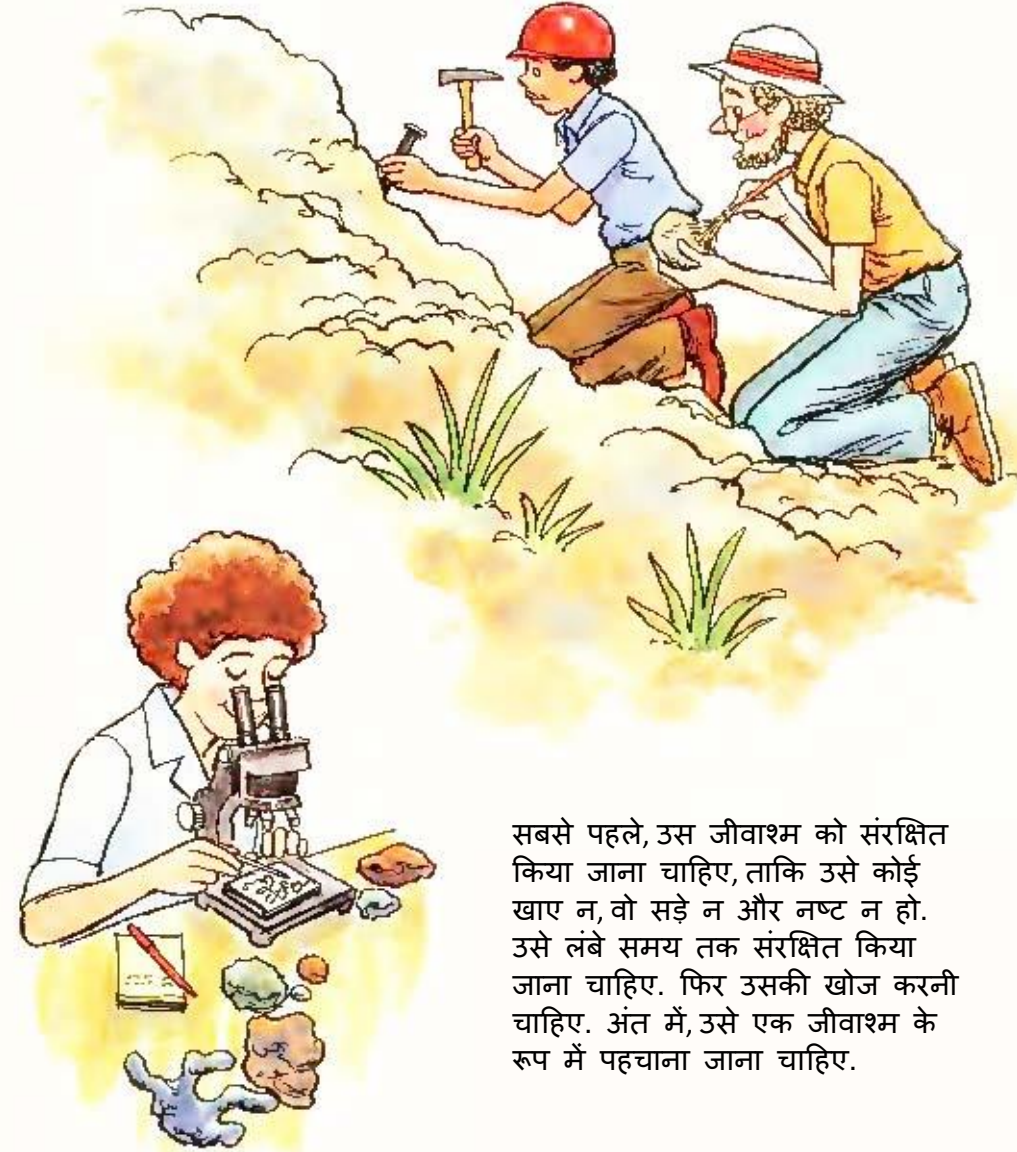
पृथ्वी कितनी पुरानी है?

हमारी पृथ्वी अरबों वर्ष पुरानी है. वैज्ञानिकों का मानना है कि उसका निर्माण लगभग साढ़े चार अरब साल पहले हुआ होगा. मनुष्य उस लम्बे काल के केवल एक छोटे से हिस्से में ही पृथ्वी पर रहे हैं - शायद ढाई लाख वर्ष. फिर भी हम इतना जानते हैं कि हमसे बहुत पहले, पृथ्वी पर जीवन के अन्य रूप मौजूद थे.

पृथ्वी पर पहले जीवन के कौन से रूप रहते थे?

तब वहाँ छोटे, एक-कोशिका वाले पौधे और विशाल, पेड़ जैसे फर्न मौजूद थे. वहाँ सूक्ष्म जीव और विशाल डायनासोर भी थे. हम इन प्राचीन पौधों और जानवरों के बारे में जानते हैं, भले ही वे शुरुआती मनुष्यों के जीवन से बहुत पहले ही लुप्त हो गए थे. हम उनके बारे में इसलिए जानते हैं क्योंकि वे अपने कुछ रिकॉर्ड पीछे छोड़ गए हैं - अजीब, रोमांचक रिकॉर्ड, जो धरती की गहराई में दबे हुए हैं. इन प्राचीन रिकार्ड्स को जीवाश्म कहते हैं.

जीवाश्म क्या होते है?

जीवाश्म प्रागैतिहासिक जीवन का साक्ष्य या सबूत होते हैं. प्रागैतिहासिक जीवन का अर्थ, इतिहास लिखे जाने से पहले का जीवन होता है. जीवाश्म, एक पूरा पौधा या जानवर हो सकता है, जो बर्फ की ठोस चादर में जमा हुआ हो, या वो एम्बर की एक बूंद में संरक्षित हो - जो किसी प्रागैतिहासिक पेड़ का रस हो सकता है.

या जीवाश्म, किसी प्राचीन पौधे या जानवर का पत्थर में बदला हुआ अवशेष हो सकता है. “पेट्रिफ़ाइड” का अर्थ होता है पत्थर में तब्दील होना. ऐसा तब होता है जब दबे हुए अवशेष धीरे-धीरे घुल जाते हैं, या बह जाते हैं और उनका स्थान खनिज ले लेते हैं.

जीवाश्म कोई साँचा हो सकता है. ऐसा तब होता है जब किसी पौधे या जानवर के दबे हुए अवशेष विघटित हो जाते हैं, लेकिन उनका स्थान कठोर खनिजों द्वारा नहीं भरा जाता है. तब उस चट्टान में एक खोखली रूपरेखा यानि सांचे के अलावा और कुछ भी नहीं बचता है.

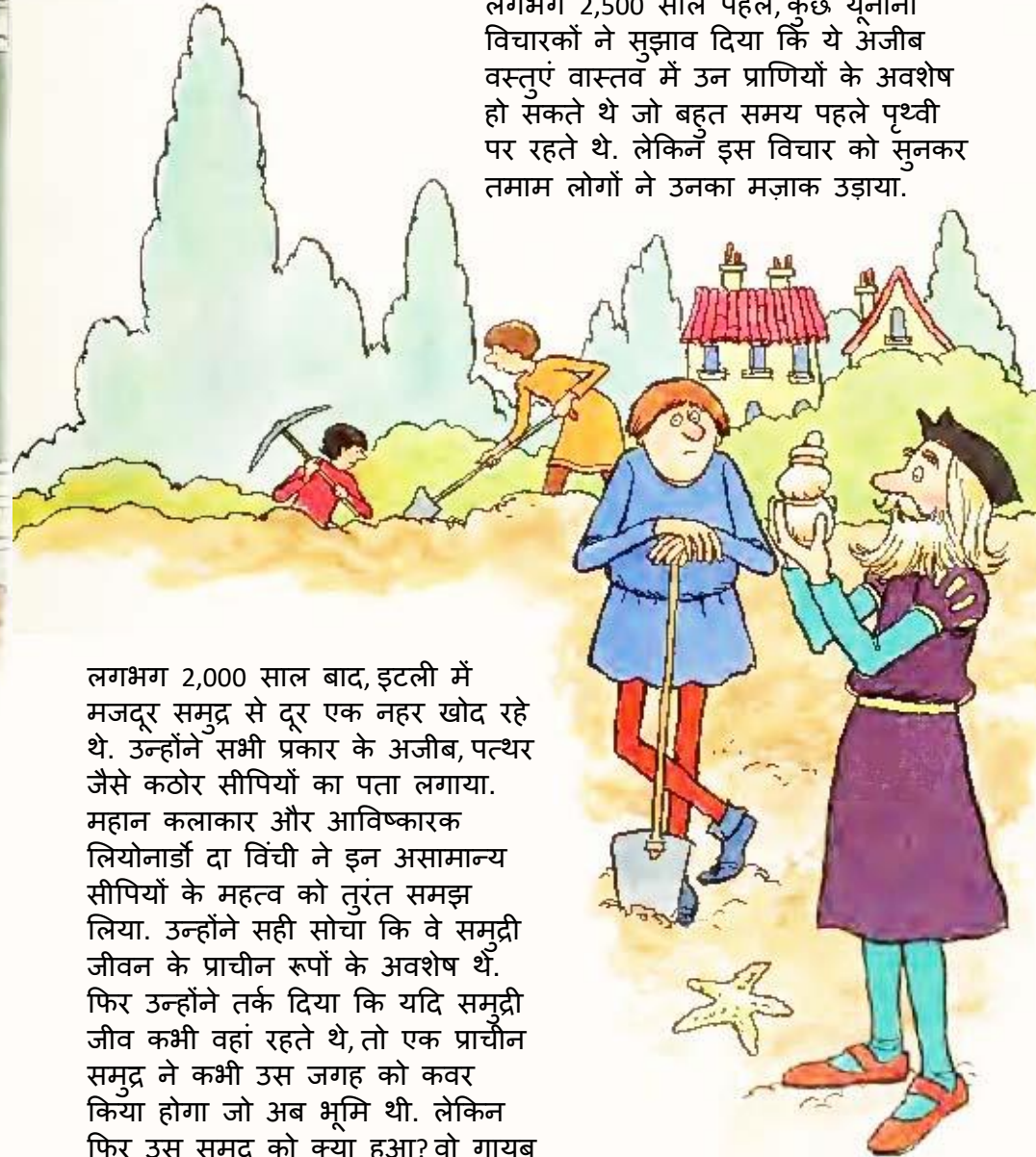
कोई जीवाश्म एक प्रिंट भी हो सकता है जो प्रागैतिहासिक मिट्टी से किसी ठोस चट्टान में बना हो. यह प्रिंट किसी विलुप्त जानवर के पदचिह्न या प्रागैतिहासिक कृमि (कीड़े) के बिल का निशान हो सकता है. वो प्रिंट 30-करोड़ वर्ष पुराने किसी नाजुक पत्ते का छाप भी हो सकता है.

किसी जीवाश्म की पहचान करने से पहले क्या होना चाहिए?

सबसे पहले, उस जीवाश्म को संरक्षित किया जाना चाहिए, ताकि उसे कोई खाए न, वो सड़े न और नष्ट न हो. उसे लंबे समय तक संरक्षित किया जाना चाहिए. फिर उसकी खोज करनी चाहिए. अंत में, उसे एक जीवाश्म के रूप में पहचाना जाना चाहिए.

जीवाश्म हमें क्या बताते हैं?

यह आश्चर्यजनक लगता है कि कभी कोई जीवाश्म खोजा गया और उसकी पहचान हुई. लेकिन आधुनिक जीवाश्म खोजियों के लिए पर्याप्त संख्या में जीवाश्म उपलब्ध हैं जिससे वे अतीत में जीवन के कई रहस्यों को सुलझा सकते हैं.

दुर्भाग्य से, लोगों को यह समझने में कई साल लग गए कि उनका जीवन भी एक रहस्य था, और जीवाश्म उसे सुलझाने में मदद कर सकते थे. आरंभिक लोगों का मानना था कि पृथ्वी पर जीवन - और यहाँ तक कि स्वयं पृथ्वी भी - शुरू से ही एक-समान थी. इसलिए, जब शुरुआती लोगों को गलती से कुछ जीवाश्म मिले, तो उन्हें समझ में नहीं आया कि वो उनका क्या करें. अनगिनत जीवाश्मों को नज़रअंदाज़ किया गया, दोबारा दफनाया गया, ओर कई बार नष्ट भी कर दिया गया.

जीवाश्मों के महत्व की खोज सबसे पहले किसने की?

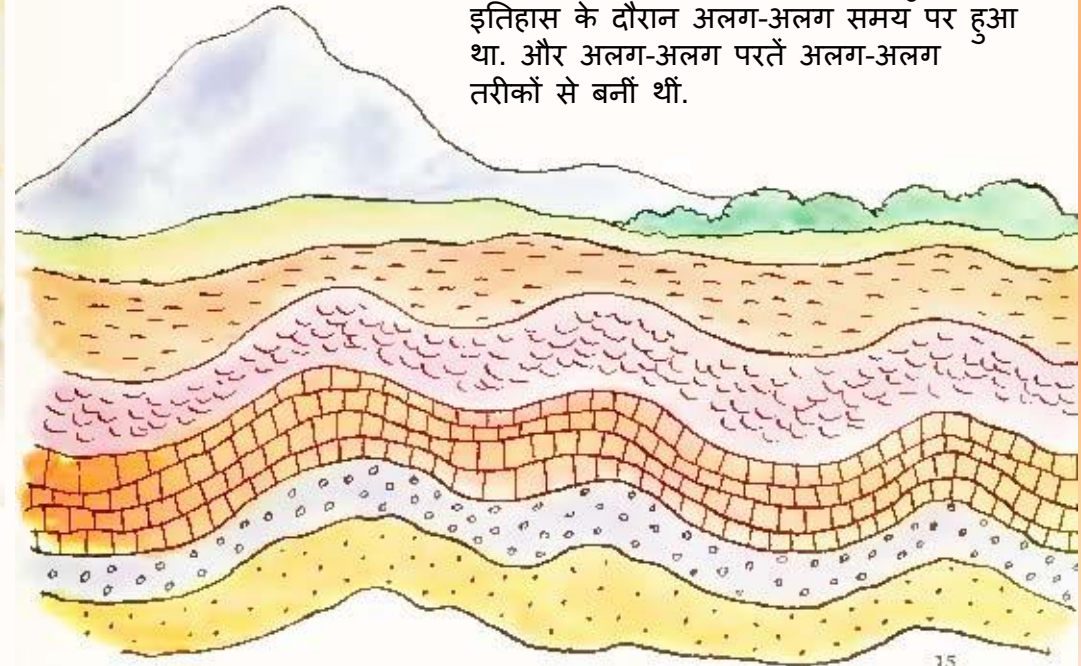
लगभग 2,500 साल पहले, कुछ यूनानी विचारकों ने सुझाव दिया कि ये अजीब वस्तुएं वास्तव में उन प्राणियों के अवशेष हो सकते थे जो बहुत समय पहले पृथ्वी पर रहते थे. लेकिन इस विचार को सुनकर तमाम लोगों ने उनका मज़ाक उड़ाया.

लगभग 2,000 साल बाद, इटली में मजदूर समुद्र से दूर एक नहर खोद रहे थे. उन्होंने सभी प्रकार के अजीब, पत्थर जैसे कठोर सीपियों का पता लगाया. महान कलाकार और आविष्कारक लियोनार्डो दा विंची ने इन असामान्य सीपियों के महत्व को तुरंत समझ लिया. उन्होंने सही सोचा कि वे समुद्री जीवन के प्राचीन रूपों के अवशेष थे. फिर उन्होंने तर्क दिया कि यदि समुद्री जीव कभी वहां रहते थे, तो एक प्राचीन समुद्र ने कभी उस जगह को कवर किया होगा जो अब भूमि थी. लेकिन फिर उस समुद्र को क्या हुआ? वो गायब क्यों हो गया?

300 वर्ष से अधिक समय बीतने के बाद भी दा विंची के प्रश्नों का उत्तर नहीं मिला. 1795 में, विलियम स्मिथ नाम के एक सर्वेक्षणकर्ता ने इंग्लैंड में एक नई नहर के लिए रास्ता बनाना शुरू ही किया. उसने वहां कुछ बहुत ही अजीब चीज़ खोजीं. जैसे ही उसने धरती को गहराई से खोदा, उसने देखा कि चट्टानें, एक-के-ऊपर-एक, परतें बना रही थीं. वे पत्थर की परतें कुछ-कुछ केक की परतों की तरह थीं.

उसने देखा कि कुछ स्थानों पर परतें समतल थीं. दूसरों में, वे परतें तेजी से ऊपर की ओर मुड़ी हुई थीं, मानो किसी शक्तिशाली बल ने उन्हें ऊपर धकेल दिया हो.

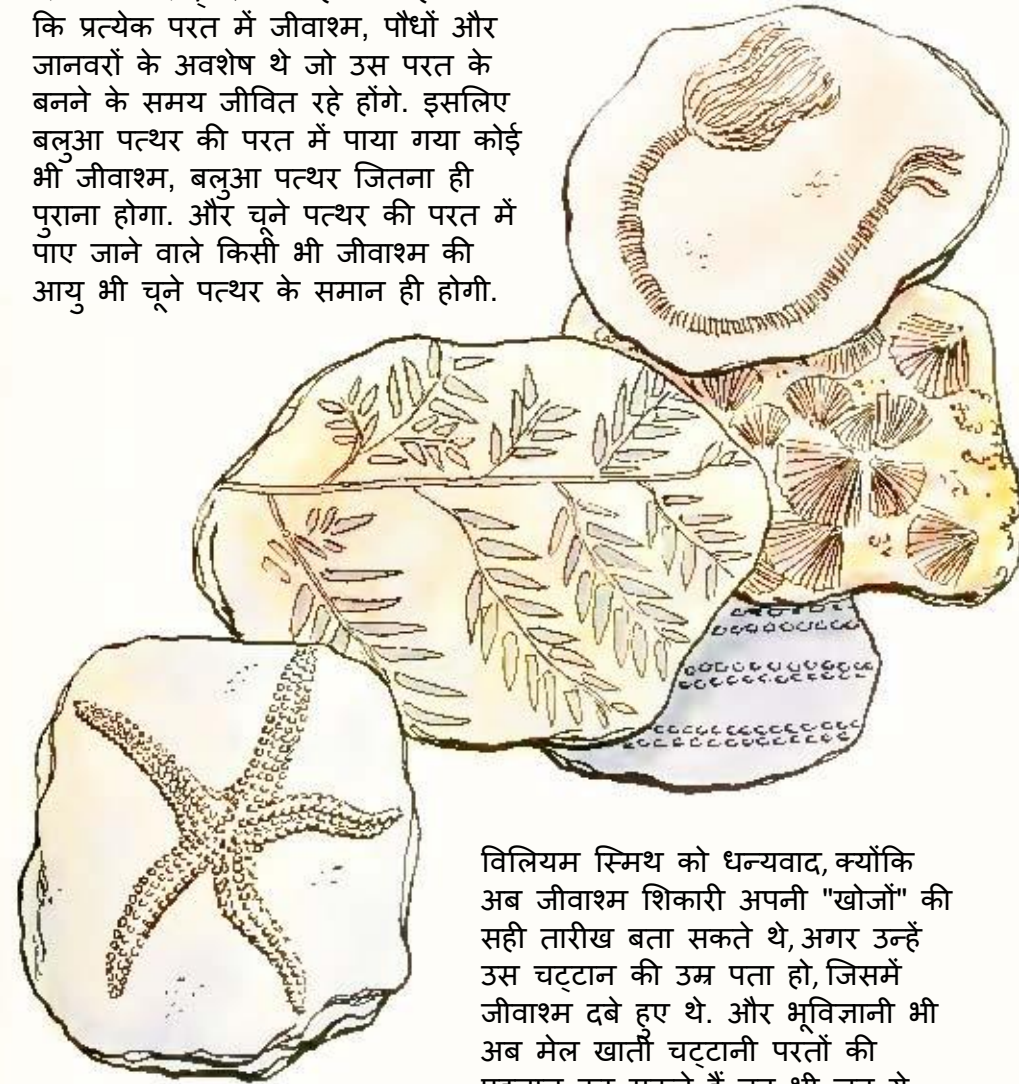
स्मिथ को जिस प्रकार के जीवाश्म एक चट्टान की परत में मिले, वे उन्हें किसी अन्य चट्टान की परत में नहीं दिखे. वो काफी देर तक इस पर माथापच्ची करते रहे. आख़िर में उन्होंने अपने स्पष्टीकरण के लिए एक कारण खोजा. बाद में स्मिथ का सिद्धांत दो नई विज्ञान शाखाओं का आधार बना - भूविज्ञान (चट्टानों का अध्ययन) और जीवाश्म विज्ञान (जीवाश्मों का अध्ययन).

स्मिथ का सिद्धांत क्या था?

स्मिथ के सिद्धांत के अनुसार चट्टान या स्ट्रेटम की प्रत्येक परत का निर्माण, पृथ्वी के इतिहास के दौरान अलग-अलग समय पर हुआ था. और अलग-अलग परतें अलग-अलग तरीकों से बनीं थीं.

एक प्रकार की चट्टान जो परत-दर-परत थी उसे चूना पत्थर कहा जाता है. चूना पत्थर एक खनिज से बना होता है जो समुद्र के पानी में पाया जाता है. स्मिथ ने सही अनुमान लगाया कि चूने पत्थर की परत उस काल में बनी होगी जब इंग्लैंड के उस हिस्से को समुद्र ने कवर किया होगा. पृथ्वी के अंदर से किसी बड़ी शक्ति ने समुद्र तल को ऊपर उठाया होगा और फिर समुद्र को बहा दिया होगा.

समुद्र लुप्त होने के बाद वहां की भूमि रेत से ढक गई होगी, क्योंकि चूना पत्थर के ऊपर की परत, बलुआ पत्थर की बनी थी. बाद में उसके ऊपर बड़ी संख्या में पौधे प्रकट हुए होंगे, क्योंकि अगली परत कोयले की बनी थी. कोयला, प्राचीन पौधों के अवशेषों से बनता है.

स्मिथ ने चट्टान की प्रत्येक परत में, जीवाश्मों की "तिथि" कैसे तय की?

स्मिथ के सिद्धांत में यह भी कहा गया कि प्रत्येक परत में जीवाश्म, पौधों और जानवरों के अवशेष थे जो उस परत के बनने के समय जीवित रहे होंगे. इसलिए बलुआ पत्थर की परत में पाया गया कोई भी जीवाश्म, बलुआ पत्थर जितना ही पुराना होगा. और चूने पत्थर की परत में पाए जाने वाले किसी भी जीवाश्म की आयु भी चूने पत्थर के समान ही होगी.

विलियम स्मिथ को धन्यवाद, क्योंकि अब जीवाश्म शिकारी अपनी "खोजों" की सही तारीख बता सकते थे, अगर उन्हें उस चट्टान की उम्र पता हो, जिसमें जीवाश्म दबे हुए थे. और भूविज्ञानी भी अब मेल खाती चट्टानी परतों की पहचान कर सकते हैं, तब भी जब ये परतें दुनिया भर में व्यापक रूप से बिखरी हुई दिखाई देती थीं.

"चार महान युग" क्या थे?

स्मिथ की खोज के बाद, वैज्ञानिकों ने प्रागैतिहासिक काल में पृथ्वी किस तरह बदली, उसका चार्ट बनाना शुरू किया. अपने कार्य को आसान बनाने के लिए, उन्होंने प्रागैतिहासिक काल को चार महान कालखंडों में विभाजित किया जिन्हें युग कहा जाता है. इन युगों को नाम दिया गया: आरंभिक जीवन, आदिम जीवन, मध्य जीवन और वर्तमान जीवन. प्रत्येक युग उसमें उजागर हुए जीवाश्म जीवन के प्रकारों पर आधारित था. और प्रत्येक नए जीवाश्म की खोज के साथ, वैज्ञानिक इस प्राचीन रहस्य को थोड़ा और अधिक सुलझाने में सक्षम हुए कि एक समय पृथ्वी पर किस प्रकार का जीवन अस्तित्व में रहा होगा.

एक अकेला जीवाश्म हमें क्या बता सकता है?

आज के जीवाश्म विशेषज्ञ अक्सर किसी जीवाश्म को उतनी ही आसानी से "पढ़" सकते हैं जितनी आसानी से लोग किसी समाचार पत्र को पढ़ते हैं. एक अकेली, जीवाश्म पैर की हड्डी, उस प्रकार के प्राणी के बारे में हमें बहुत कुछ बता सकती है जो कभी उस हड्डी पर खड़ा था. एक छोटा जीवाश्म खोल उस प्राणी की स्पष्ट तस्वीर बता सकता है जो कभी उस खोल के अंदर रहता था. उससे यह भी पता चल सकता है कि उस प्राणी की मृत्यु कैसे और क्यों हुई.

कुछ प्रसिद्ध जीवाश्म खोजें क्या हैं?

अधिकांश जीवाश्म, अवशेषों के टुकड़ों से अधिक कुछ नहीं होते हैं - कंकाल का एकल टुकड़ा या चट्टान के टूटे हुए टुकड़ों पर छपे हुए निशान. जासूसों की तरह जीवाश्म विज्ञानी भी, जीवाश्मों के इन टुकड़ों को फिर एक-साथ रखते और जोड़ते हैं. अक्सर, उन्हें लापता हिस्सों का पुनर्निर्माण करना पड़ता है, इस आधार पर कि वो प्रागैतिहासिक प्राणी कैसा दिखता था.

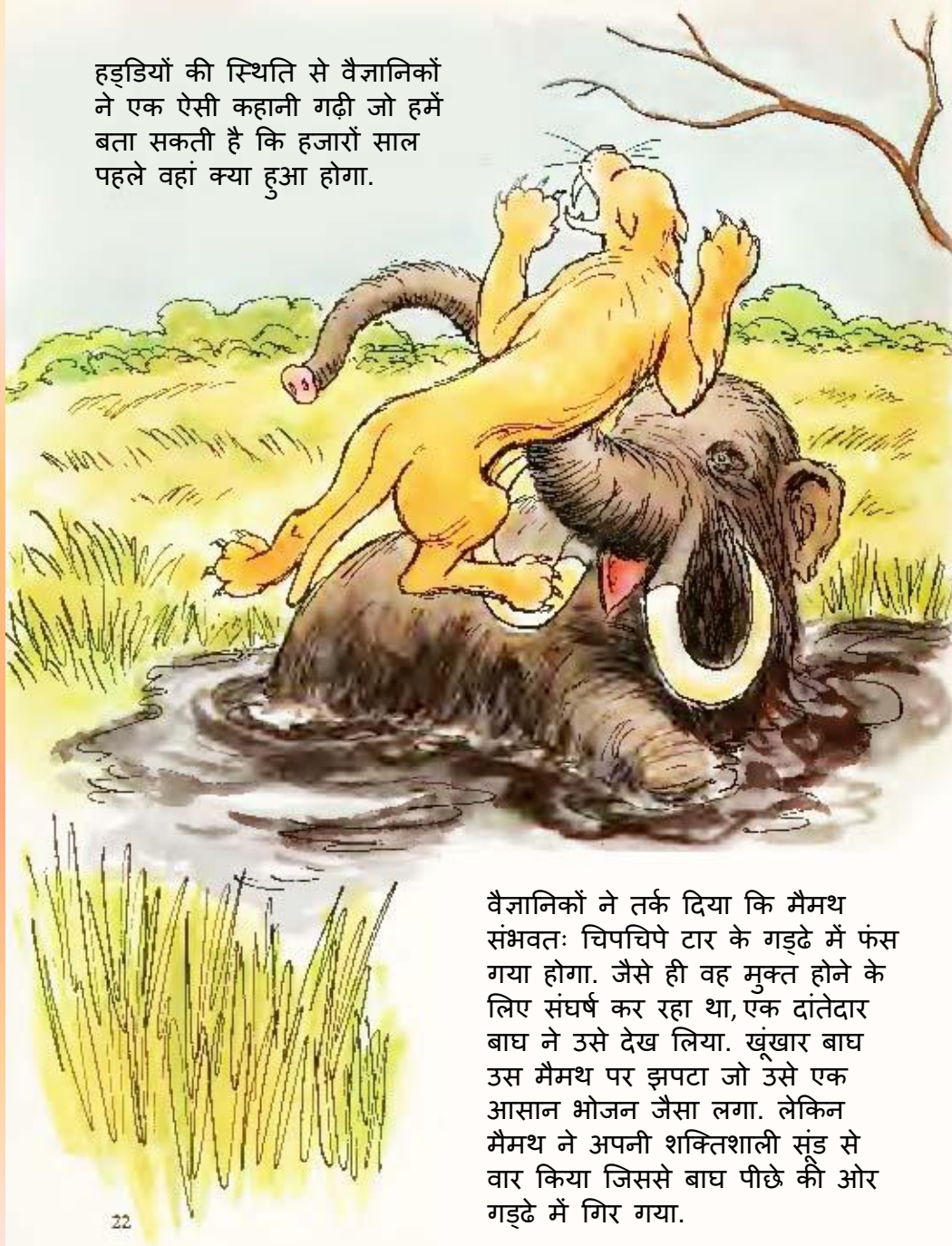
लेकिन समय-समय पर, किसी अद्भुत जीवाश्म की खोज होती है - एक सम्पूर्ण, जीवाश्म प्राणी मिल जाता है - और तब प्रागैतिहासिक जीवन के बारे में हमारा ज्ञान एक बड़ी छलांग लगाता है. ऐसी ही एक खोज 1900 के प्रारंभ में उत्तरी साइबेरिया में हुई.

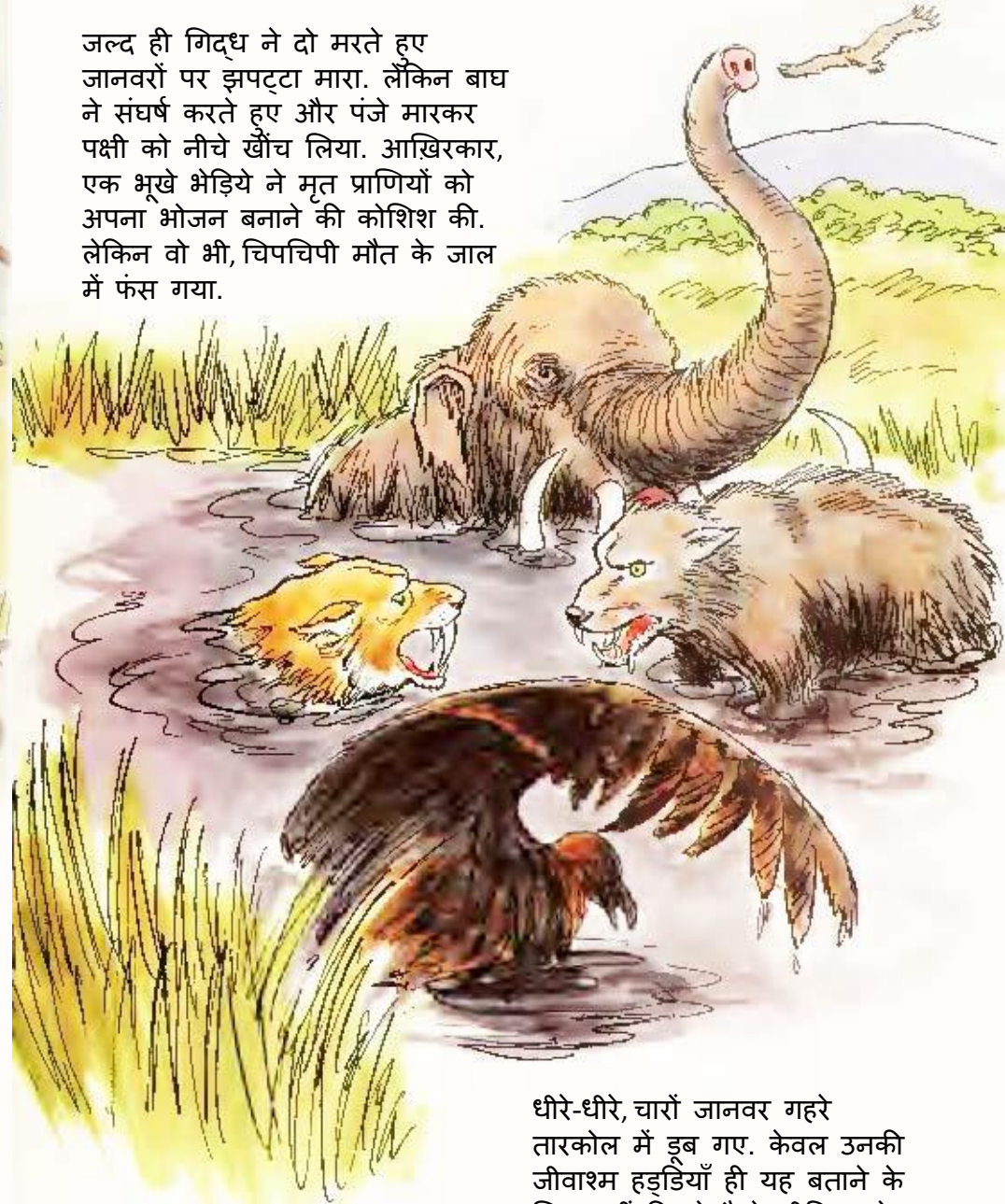
एक शिकारी और उसके कुत्ते साइबेरिया की गहरी बर्फ से जमी हुई ज़मीन, टुंड्रा में घूम रहे थे. अचानक, एक शोरदार भूस्खलन के कारण एक पहाड़ी का हिस्सा टूट गया. सूँघते और भौंकते हुए कुत्ते पहाड़ी के उस हिस्से की ओर भागे जो अभी भी खड़ा था. वे उसके अंदर की किसी चीज़ को फाड़ने लगे.

जब शिकारी पहाड़ी पर पहुँचा तो उसे अपनी आँखों पर विश्वास नहीं हुआ. वहाँ एक विशाल वूली मैमथ - एक हाथी जैसा जानवर खड़ा था - जो कम-से-कम 25,000 साल पुराना था! किसी तरह, एक पूरा विशाल जीव - मांस और सब कुछ - टुंड्रा की बर्फ के अंदर जम गया था. भूस्खलन के कारण वो अब मुक्त हुआ. वो विशाल जानवर जिस दिन उसकी मृत्यु हुई, अब भी बिल्कुल वैसा ही दिख रहा था.

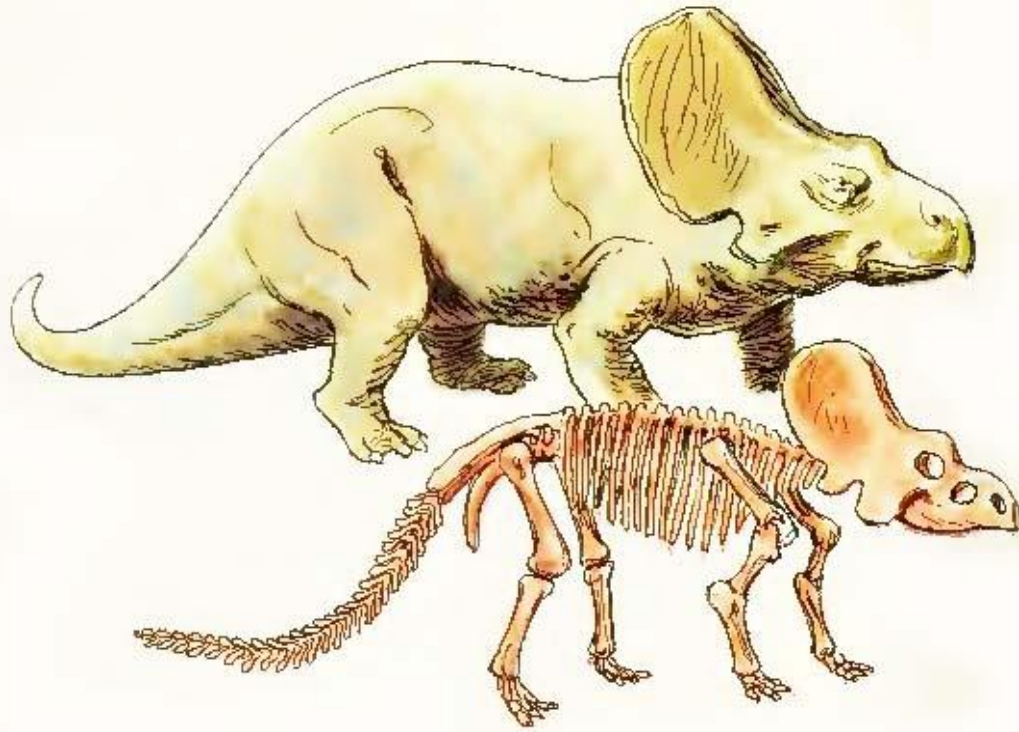
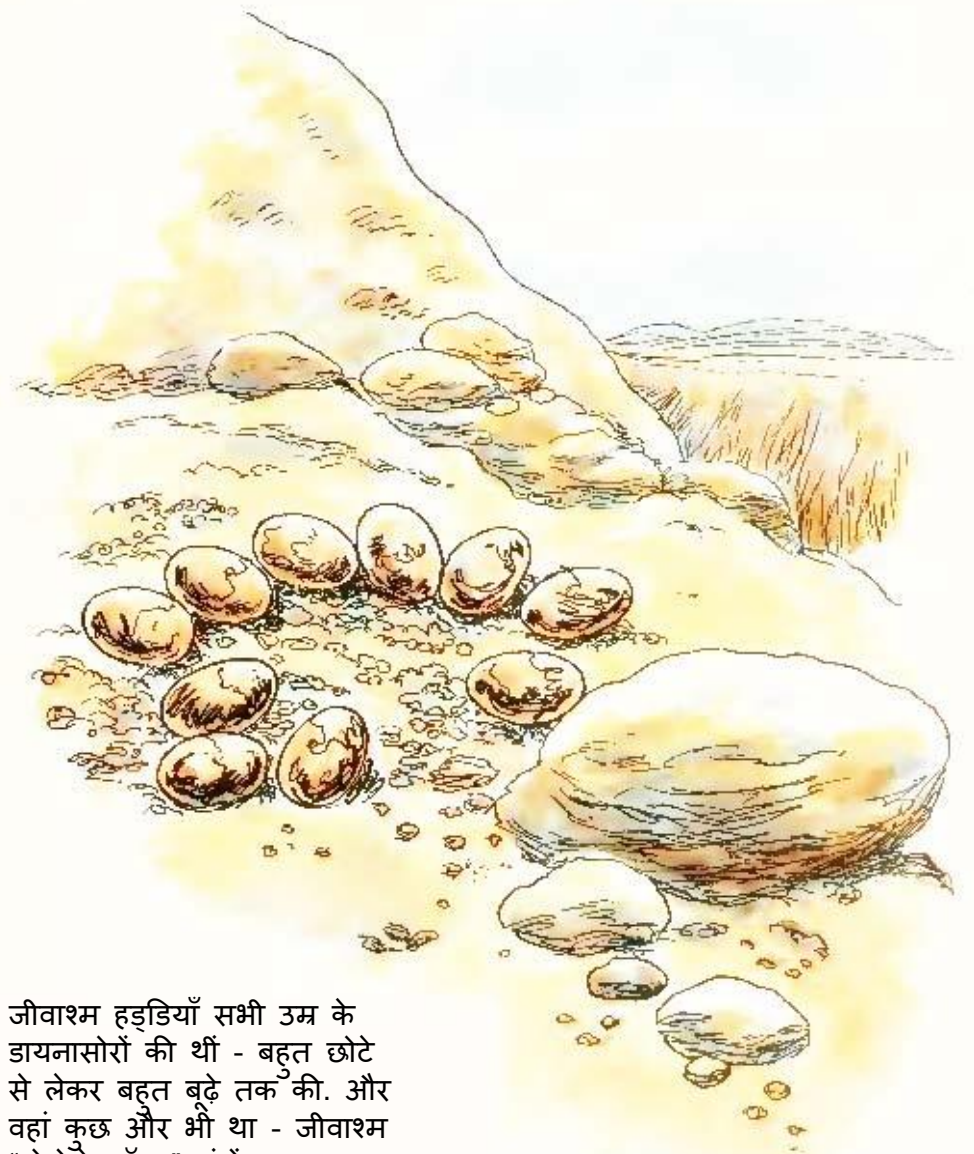
जीवाश्म हमें किस प्रकार की कहानी बता सकते हैं?

कैलिफ़ोर्निया में जीवाश्म विज्ञानियों ने एक बार ला ब्रे टार गड्ढों से, बड़ी संख्या में जीवाश्म हड्डियों का पता लगाया. जब उन्होंने हड्डियों को छांटा, तो उन्हें पता चला कि वे चार अलग-अलग प्रागैतिहासिक जानवरों की थीं - एक मैमथ, एक विशाल दांतेदार बाघ, एक बड़ा गिद्ध और एक विशाल भेड़िया.

हड्डियों की स्थिति से वैज्ञानिकों ने एक ऐसी कहानी गढ़ी जो हमें बता सकती है कि हजारों साल पहले वहां क्या हुआ होगा.

वैज्ञानिकों ने तर्क दिया कि मैमथ संभवतः चिपचिपे टार के गड्ढे में फंस गया होगा. जैसे ही वह मुक्त होने के लिए संघर्ष कर रहा था, एक दांतेदार बाघ ने उसे देख लिया. खूंखार बाघ उस मैमथ पर झपटा जो उसे एक आसान भोजन जैसा लगा. लेकिन मैमथ ने अपनी शक्तिशाली सूंड से वार किया जिससे बाघ पीछे की ओर गड्ढे में गिर गया.

जल्द ही गिद्ध ने दो मरते हुए जानवरों पर झपट्टा मारा. लेकिन बाघ ने संघर्ष करते हुए और पंजे मारकर पक्षी को नीचे खींच लिया. आख़िरकार, एक भूखे भेड़िये ने मृत प्राणियों को अपना भोजन बनाने की कोशिश की. लेकिन वो भी, चिपचिपी मौत के जाल में फंस गया.

धीरे-धीरे, चारों जानवर गहरे तारकोल में डूब गए. केवल उनकी जीवाश्म हड्डियाँ ही यह बताने के लिए बचीं, कि वे कैसे जीवित रहे और कैसे मरे.

क्या पहले से अज्ञात प्राणियों की हड्डियाँ खोजी गई हैं?

हाँ, कभी-कभी जीवाश्म शिकारियों द्वारा पहले से अज्ञात प्राणियों के जीवाश्म भी खोजे जाते हैं. ऐसी ही एक खोज 1922 में हुई थी.

वो तब हुआ जब जीवाश्म विज्ञानियों ने एक बलुआ पत्थर की चट्टान के किनारे एक डायनासोर कब्रिस्तान की खोज की. उनके द्वारा एकत्र किए गए जीवाश्मों में कम-से-कम पचहत्तर खोपड़ियाँ और अज्ञात प्रकार के घरेलू डायनासोर के कई पूर्ण कंकाल थे. इस विचित्र प्राणी को बाद में "प्रोटोसेराटॉप्स" नाम दिया गया.

जीवाश्म हड्डियाँ सभी उम्र के डायनासोरों की थीं - बहुत छोटे से लेकर बहुत बूढ़े तक की. और वहां कुछ और भी था - जीवाश्म "प्रोटोसेराटॉप्स" अंडों का एक घोंसला जिसके अंदर अभी भी शिशु डायनासोर थे!

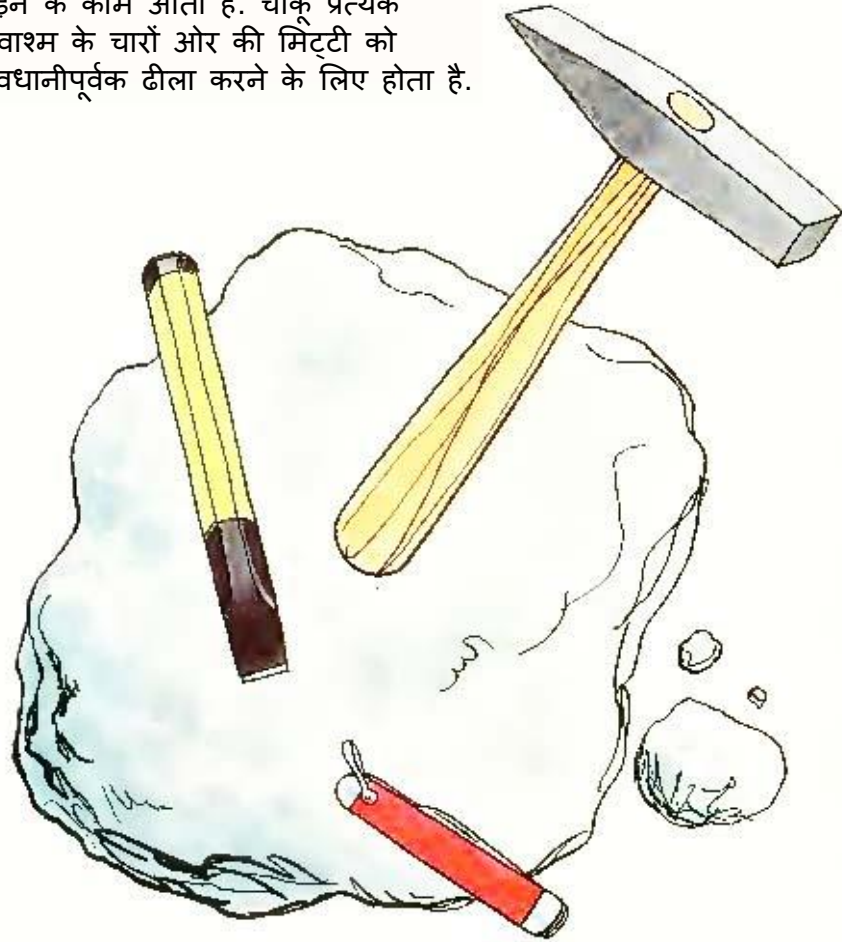
इस अद्भुत खोज ने वैज्ञानिकों को जन्म से लेकर मृत्यु तक, प्रोटोसेराटॉप्स के पूरे जीवन काल का सटीक विवरण पता लगाने में मदद की. लेकिन इतनी पूर्ण खोज के बिना भी, जीवाश्म विज्ञानी कई अन्य प्रागैतिहासिक प्राणियों के विकास का पता लगाने में सक्षम हुए. विकास, विभिन्न प्रकार के जानवरों की वृद्धि, और उनमें परिवर्तन के बारे में होता है.

हमें अभी और क्या जानने की आवश्यकता है?

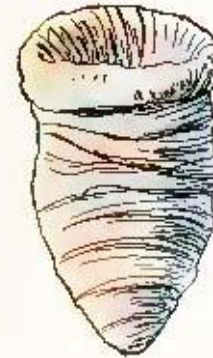
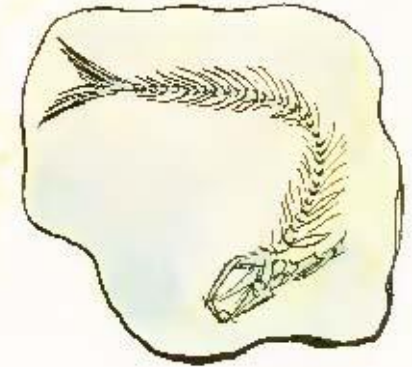
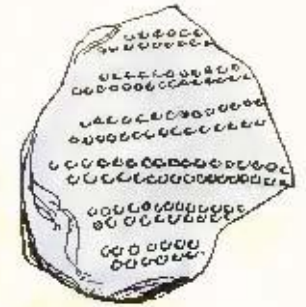
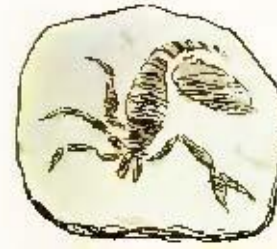
प्रागैतिहासिक जीवन का दिलचस्प रहस्य अभी तक पूरी तरह से सुलझ नहीं पाया है. कई और जीवाश्म खोजें, विशेषकर पृथ्वी के प्रारंभिक जीवन के बारे में अभी भी की जानी बाकी हैं. और कुछ बहुत महत्वपूर्ण खोजें शौकिया जीवाश्म शिकारियों द्वारा की जा सकती हैं.

शौकिया जीवाश्म शिकारी बनने के लिए क्या करना होगा?

इसके लिए आपको तलछटी चट्टानों के बारे में कुछ ज्ञान की आवश्यकता होगी. वे उस प्रकार की चट्टानें होती हैं जिनमें जीवाश्म सबसे अधिक पाए जाते हैं. एक अच्छे जीवाश्म-शिकार स्थान का पता लगाने के लिए एक योजना भी बनानी होगी. इसके लिए साहस और अच्छे भाग्य की भी ज़रुरत होगी.

एक शौकिया जीवाश्म शिकारी बनने के लिए, आपको एक हथौड़ा, एक छेनी और एक चाकू के अलावा कुछ अन्य चीज़ों की आवश्यकता होगी. हथौड़े का उपयोग कठोर चट्टानों को तोड़ने के लिए किया जाता है. छेनी नरम चट्टानों को निकालने और तोड़ने के काम आती है. चाकू प्रत्येक जीवाश्म के चारों ओर की मिट्टी को सावधानीपूर्वक ढीला करने के लिए होता है.

ये उपकरण और कोई भी जीवाश्म जो आपको मिले उसे आप एक छोटे कैनवास बैग में ले जा सकते हैं. लेकिन अपने द्वारा खोजे गए किसी भी जीवाश्म को ले जाने से पहले आप उसके चारों ओर टिशू पेपर या रुई लपेटकर उसे सुरक्षित ज़रूर करें.

प्रत्येक जीवाश्म खोज के स्थान को, ध्यान से नोट करना अच्छा होगा. फिर, अपने जीवाश्म खजाने को एक ट्रे या बक्से में रखने के बाद, आप उसकी पहचान करने का रोमांचक काम शुरू कर सकते हैं. आप अपने जीवाश्म नमूनों की, विश्वकोशों और अन्य संदर्भ पुस्तकों के चित्रों से तुलना कर सकते हैं.

आपको किस प्रकार के जीवाश्म मिलेंगे?

इसका उत्तर कोई भी निश्चित रूप से नहीं दे सकता है. आप खोज सकते हैं और खोज सकते हैं, और फिर भी आप खाली हाथ वापिस आ सकते हैं.

अगर आप खुशकिस्मत हुए तो आपको कोई प्रागैतिहासिक हड्डी या किसी प्राचीन पौधे की छाप मिल सकती है. आपको किसी विलुप्त समुद्री जीव का जीवाश्म खोल या किसी प्रागैतिहासिक पेड़ का पथरीला टुकड़ा मिल सकता है. आपको एम्बर की एक बूंद में कोई विशाल दांत या एक छोटा कीट भी मिल सकता है.

किसे पता?

कोई भी ठीक-ठीक नहीं बता सकता कि अगली महान जीवाश्म खोज कब और कहाँ होगी. वो खोज आपके अपने पड़ोस में भी हो सकती है. और कोई उस जीवाश्म शिकारी का नाम भी नहीं बता सकता है जो अगली महत्वपूर्ण खोज करेगा. किसे पता वो आप भी हो सकते हैं!

अंत